

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04727886 **Image available**
RECORDING DEVICE AND RECORDING METHOD

PUB. NO.: 06-198886 [JP 6198886 A]
PUBLISHED: July 19, 1994 (19940719)
INVENTOR(s): FUKUSHIMA TATSUYA
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)
APPL. NO.: 05-000773 [JP 93773]
FILED: January 06, 1993 (19930106)
INTL CLASS: [5] B41J-002/05; B41J-002/175; B41J-002/125
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 44.7
 (COMMUNICATION -- Facsimile); 45.3 (INFORMATION PROCESSING --
 Input Output Units)
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet
 Printers); R131 (INFORMATION PROCESSING -- Microcomputers &
 Microprocessors)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain a record which is free from printing irregularity and has a high quality by providing a readout device reading out corresponding energy information recorded in a recording device and a driving device heating and driving a recording element of a recording head by energy information read out by a readout device.

CONSTITUTION: Circumferential moisture and temperature data within a printer box body detected by a moisture and temperature sensors 125, 124 are A/D- converted into a digital signal of two bits of 0 to 3 by data convertors 501, 502. A temperature of a thermal head detected by a temperature sensor 115 is converted into the digital signal of eight bits by a data convertor 503. Those digital data are applied to a data synthesizer 504 and a low rank eight bits, medium rank two bits and high rank two bits prepare respectively thermal temperature data, circumferential temperature data and address data of circumferential moisture data. The address data is applied to ROM table groups 135 and a pulse width of a strobe signal is decided by the data put out through ROM table group 135.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DIALOG(R) File 345: Inpadoc/Fam. & Legal Stat
(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

11906688

Basic Patent (No, Kind, Date): JP 6198886 A2 940719 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 6198886	A2	940719	JP 93773	A	930106 (BASIC)

Priority Data (No, Kind, Date):

JP 93773 A 930106

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No, Kind, Date): JP 6198886 A2 940719

RECORDING DEVICE AND RECORDING METHOD (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): FUKUSHIMA TATSUYA

Priority (No, Kind, Date): JP 93773 A 930106

Applic (No, Kind, Date): JP 93773 A 930106

IPC: * B41J-002/05; B41J-002/175; B41J-002/125

JAPIO Reference No: * 180554M000148; 180554M000148

Language of Document: Japanese

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(11)特許出願公開番号

【特許請求の範囲】

【請求項1】 発熱体を記録素子として有する記録ヘッドを用い、前記記録素子を発熱駆動して記録媒体に記録を行う記録装置において、

前記記録ヘッドの置かれた環境温度を検出する環境温度検出手段と、

前記記録ヘッドの温度を検出する記録ヘッド温度検出手段と、

前記環境温度と前記記録ヘッドの温度とに対応させて、前記記録ヘッドの前記記録素子に供給する最適なエネルギー情報を記録した記録手段と、

前記環境温度検出手段および前記記録ヘッド温度検出手段からの情報に基づいて、前記記録手段に記録された対応するエネルギー情報を読み出す読み出し手段と、

該読み出し手段により読み出したエネルギー情報に基づいて前記記録ヘッドの前記記録素子を発熱駆動する駆動手段とを具えたことを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記記録ヘッドの置かれた環境温度を検出する、環境温度検出手段をさらに具え、

前記記録手段は、前記環境温度と前記記録ヘッドの温度とに加えて前記環境温度に対応する、前記記録ヘッドへの最適なエネルギー情報を記録した記録手段であり、

前記読み出し手段は、前記環境温度検出手段と前記記録ヘッド温度検出手段に加えて、前記環境温度検出手段からの情報に基づいて、前記記録手段に記録させた対応するエネルギー情報を読み出す読み出す手段であることを特徴とする、請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 前記記録素子に対し、前記読み出されたエネルギー量の供給回数を変化させることにより中間調を表現する手段をさらに具えたことを特徴とする請求項1または2に記載の記録装置。

【請求項4】 前記記録ヘッドは、サーマルヘッドの形態を有することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の記録装置。

【請求項5】 前記記録ヘッドはインク膜沸騰を生じさせることによりインクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドの形態を有することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の記録装置。

【請求項6】 発熱体を記録素子として有する記録ヘッドを用い、前記記録素子を発熱駆動して記録媒体に記録を行う記録方法において、
前記記録ヘッドの置かれた環境温度を検出する環境温度検出手段と、
前記記録ヘッドの温度を検出する記録ヘッド温度検出手段と、
前記環境温度と前記記録ヘッドの温度と環境温度とに対応させて、前記記録ヘッドの前記記録素子に供給する最適なエネルギー情報を記憶する記憶手段と、を具え、
電源投入時に前記記録ヘッドの温度を検出するステップと、

当該検出温度を環境温度として記憶するステップと、
印刷開始時または印刷中に前記環境温度を検出するステップと、

印刷中に前記記録ヘッドの温度を検出するステップと、
前記環境温度、前記環境温度および前記印字中の記録ヘッドの温度に基づいて、前記記録手段に記録した対応するエネルギー情報を読み出すステップと、
該エネルギー情報に基づいて、前記記録ヘッドの前記記録素子を発熱駆動するステップと、を具えたことを特徴とする記録方法。

【請求項7】 印刷終了後の第1の予定期間経過時に、前記記録ヘッドの温度を検出するステップと、前記電源投入後または前記第1の予定時間経過後の、第2の予定時間経過ごとに前記記録ヘッドの温度を検出するステップと、をさらに具え、

前記環境温度として記憶するステップは、前記電源投入時、前記第1の予定時間経過時、および前記第2の予定時間経過時の最後のヘッドの温度を、環境温度として記憶するステップであることを特徴とする請求項6に記載の記録方法。

【請求項8】 前記記録素子に対し、前記読み出されたエネルギー量の供給回数を変化させることにより中間調を表現する手段をさらに具えたことを特徴とする請求項6または7に記載の記録方法。

【請求項9】 前記記録ヘッドは、サーマルヘッドの形態を有することを特徴とする請求項6ないし8のいずれかに記載の記録方法。

【請求項10】 前記記録ヘッドはインク膜沸騰を生じさせることによりインクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドの形態を有することを特徴とする請求項6ないし8のいずれかに記載の記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、発熱素子に通電して記録媒体に記録する記録装置に関し、特に記録ヘッドへの通電条件を変更して中間調（ハーフトーン）画像を記録できる記録装置および記録方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 発熱体を用いて記録を行う技術、例えば転写型感熱記録技術を用いて多色記録を実現する場合の一方法として、複数の発熱素子を1列アレイ状に配列したサーマルヘッドを用い、各発熱素子に選択的に通電して発熱させることによりイエローY、マゼンタM、シアンCの3色のインクフィルムを記録用紙に順次周期的に用いて記録を行うことが知られている。

【0003】 記録濃度は、サーマルヘッド基台温度により変動するので、特に中間調の印字濃度を正確に表現するためには、ヘッドへの印加エネルギーをサーマルヘッド基台温度に基づいて修正する必要がある。従来の記録濃度を調整する装置として、サーマルヘッド基台温度検

出素子の信号を用いてサーマルヘッドへ印加する印加パルスを調整して記録濃度を制御するもの等がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、サーマルヘッド基台温度に基づいて記録濃度を一定に保つように印加パルスを修正した場合であっても、プリンタ筐体内の環境温度が変化すると、サーマルヘッドを同じ印加エネルギーで駆動しても記録濃度が変動してしまう。

【0005】これは、サーマルヘッド温度センサの搭載されているアルミ製サーマルヘッド基台が熱勾配を有するので、環境温度が変化すると温度センサ出力値とサーマルヘッド（発熱抵抗体）温度に差が生じるためである。また、プリンタ筐体内環境温度が変化すると記録材料の記録特性が変化して記録濃度が変動するという問題がある。

【0006】これらの問題は、サーマルヘッドのみならず記録素子の発熱によりインクを吐出して記録を行う形態のインクジェット記録ヘッドにおいても生じる問題である。

【0007】そこで本発明の目的は、ヘッドの置かれた環境温度、環境湿度、およびヘッド基台温度に基づいて記録濃度を一定に保つように、記録ヘッドの記録素子に最適なエネルギー情報を供給する記録装置および記録方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、請求項1に記載の記録装置は、発熱体を記録素子として有する記録ヘッドを用い、前記記録素子を発熱駆動して記録媒体に記録を行う記録装置において、前記記録ヘッドの置かれた環境温度を検出する環境温度検出手段と、前記記録ヘッドの温度を検出する記録ヘッド温度検出手段と、前記環境温度と前記記録ヘッドの温度とに対応させて、前記記録ヘッドの前記記録素子に供給する最適なエネルギー情報を記録した記録手段と、前記環境温度検出手段および前記記録ヘッド温度検出手段からの情報に基づいて、前記記録手段に記録された対応するエネルギー情報を読み出す読み出し手段と、該読み出し手段により読み出したエネルギー情報に基づいて前記記録ヘッドの前記記録素子を発熱駆動する駆動手段とを具備したことを特徴とする記録装置である。

【0009】請求項2に記載の記録装置は、前記記録ヘッドの置かれた環境温度を検出する、環境温度検出手段をさらに具備、前記記録手段は、前記環境温度と前記記録ヘッドの温度とに加えて前記環境温度に対応する、前記記録ヘッドへの最適なエネルギー情報を記録した記録手段であり、前記読み出し手段は、前記環境温度検出手段と前記記録ヘッド温度検出手段に加えて、前記環境温度検出手段からの情報に基づいて、前記記録手段に記録させた対応するエネルギー情報を読み出す読み出し手段であることを特徴とする、請求項1に記載の記録装置であ

る。

【0010】請求項3に記載の記録装置は、前記記録素子に対し、前記読み出されたエネルギー量の供給回数を変化させることにより中間調を表現する手段をさらに具備したことを特徴とする請求項1または2に記載の記録装置である。

【0011】請求項4に記載の記録装置は、前記記録ヘッドは、サーマルヘッドの形態を有することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の記録装置である。

【0012】請求項5に記載の記録装置は、前記記録ヘッドはインク膜沸騰を生じさせることによりインクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドの形態を有することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の記録装置である。

【0013】請求項6に記載の記録方法は、発熱体を記録素子として有する記録ヘッドを用い、前記記録素子を発熱駆動して記録媒体に記録を行う記録方法において、前記記録ヘッドの置かれた環境温度を検出する環境温度検出手段と、前記記録ヘッドの温度を検出する記録ヘッド温度検出手段と、前記環境温度と前記記録ヘッドの温度と環境温度とに対応させて、前記記録ヘッドの前記記録素子に供給する最適なエネルギー情報を記憶する記憶手段と、を具備、電源投入時に前記記録ヘッドの温度を検出するステップと、当該検出温度を環境温度として記憶するステップと、印刷開始時または印刷中に前記環境温度を検出するステップと、印刷中に前記記録ヘッドの温度を検出するステップと、前記環境温度、前記環境温度および前記印字中の記録ヘッドの温度に基づいて、前記記録手段に記録した対応するエネルギー情報を読み出すステップと、該エネルギー情報に基づいて、前記記録ヘッドの前記記録素子を発熱駆動するステップと、を具備したことを特徴とする記録方法である。

【0014】請求項7に記載の記録方法は、印刷終了後の第1の予定時間経過時に、前記記録ヘッドの温度を検出するステップと、前記電源投入後または前記第1の予定時間経過後の、第2の予定時間経過ごとに前記記録ヘッドの温度を検出するステップと、をさらに具備、前記環境温度として記憶するステップは、前記電源投入時、前記第1の予定時間経過時、および前記第2の予定時間経過時の最後のヘッドの温度を、環境温度として記憶するステップであることを特徴とする請求項6に記載の記録方法である。

【0015】請求項8に記載の記録方法は、前記記録素子に対し、前記読み出されたエネルギー量の供給回数を変化させることにより中間調を表現する手段をさらに具備したことを特徴とする請求項6または7に記載の記録方法である。

【0016】請求項9に記載の記録方法は、前記記録ヘッドは、サーマルヘッドの形態を有することを特徴とす

る請求項6ないし8のいずれかに記載の記録方法である。

【0017】請求項10に記載の記録方法は、前記記録ヘッドはインク膜沸騰を生じさせることによりインクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドの形態を有することを特徴とする請求項6ないし8のいずれかに記載の記録方法である。

【0018】

【作用】本発明記録装置によれば、発熱体を記録素子として有する記録ヘッドを用い、前記記録素子を発熱駆動して記録媒体に記録を行う記録装置において、前記記録ヘッドの置かれた環境湿度を検出する環境湿度検出手段と、前記記録ヘッドの温度を検出する記録ヘッド温度検出手段と、前記環境湿度と前記記録ヘッドの温度とに対応させて、前記記録ヘッドの前記記録素子に供給する最適なエネルギー情報を記録する記録手段と、前記環境湿度検出手段および前記記録ヘッド温度検出手段からの情報に基づいて、前記記録手段に記録された対応するエネルギー情報を読み出す読み出し手段と、該読み出し手段により読み出したエネルギー情報に基づいて前記記録ヘッドの前記記録素子を発熱駆動する駆動手段とを具えたことで、環境湿度とまたは記録ヘッドの温度とが変動した場合でも記録濃度むらの無い高品位な記録を行うことができる。

【0019】前記記録ヘッドの置かれた環境湿度を検出する、環境湿度検出手段をさらに具え、前記記録手段は、前記環境湿度と前記記録ヘッドの温度とに加えて前記環境湿度に対応する、前記記録ヘッドへの最適なエネルギー情報を記録する記録手段であり、前記読み出し手段は、前記環境湿度検出手段と前記記録ヘッド温度検出手段に加えて、前記環境湿度検出手段からの情報に基づいて、前記記録手段に記録させた対応するエネルギー情報を読み出す読み出す手段であることとすることにより、環境湿度、ヘッド温度、または環境湿度が変動した場合でも、記録濃度むらの無い高品位な記録を行うことができる。

【0020】また前記記録素子に対し、前記読み出されたエネルギー量の供給回数を変化させることにより、環境湿度、ヘッド温度、または環境湿度が変動した場合でも、記録濃度むらの無い高品位な中間調を表現することができる。

【0021】

【実施例】以下、添付図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0022】実施例1

図1は本実施例の熱転写プリンタの概略構成を示すブロック図である。

【0023】図1において、100はプリンタ全体を制御するための制御部である。制御部100は、マイクロプロセッサ等のCPU131、CPU131のワークエ

リアとして使用され、各種データを一時的に記憶するRAM132、CPU131の制御プログラムや後述するROMテーブル群（第1テーブル群、第2テーブル群）135等の各種データを記憶するROM134などを備える。RAM132は、1ライン分の記録データ（多値データ）を記録するラインメモリ133を含む。

【0024】103はライン型のサーマルヘッドで640個の発熱抵抗体110（発熱素子）R0～R639を備え、各発熱抵抗体には電源116の出力電源端子Vcが接続されている。発熱抵抗体110のそれぞれに、発熱抵抗体110の駆動用のトランジスタTr111が直列に接続されており、トランジスタTr111は、それぞれAND回路112の対応する出力によってオン・オフ制御される。

【0025】114はシフトレジスタで、制御部100よりシフトクロック108（CLK）に同期して転送されるシリアル記録データ107を順次入力して格納する。

【0026】113は640ビットのラッチ回路で、制御部100からのラッチ信号106により、シフトレジスタ114に記憶されている記録データをラッチする。このラッチ回路113の出力はAND回路112に入力されており、制御部100よりハイアクティブなストロブ信号105（STB）が出力されると、ラッチ回路113から出力“1”（ハイレベル）を入力しているAND回路112の出力がハイレベルとなり、それに対応するトランジスタTrがオンされて、対応する発熱抵抗体にストロブ信号のパルス幅に応じた時間だけ通電される。

【0027】ホスト127より入力部126を介して制御部に入力される画像データdiは7ビット、128階調の多値データであり、di=0は白色、di=127は黒色を示す。制御部に入力された画像データdiは、ラインメモリ133に記憶される。ラインメモリ133は少なくとも640ドット分、すなわち640×7ビットのメモリ容量を持つ。

【0028】1ライン分のデータを記録する間に、ストロブ信号105は128階調の多値データの最も大きい濃度（127）に対応して（127+1）回出力される。この余分の1回は、サーマルヘッド103を記録開始温度まで余熱するためのプリヒートパルスである。余熱時は制御部100よりシフトレジスタ114へ1ラインすべてのドットについて“1”のデータを送る。制御部100からのラッチ信号106により、ラッチ回路113のデータがすべて“1”となり、所定長のストロブパルス信号105を制御部100よりAND回路112に入力することによって、発熱抵抗体110を加熱し、プリヒートを行う。通常の記録時には、各ストロブ信号の出力に応じて、制御部100が各画素データに対応する2値データをシフトレジスタ114に転送し、

ラッチ回路113にラッチし記録する。

【0029】例えば、発熱抵抗体R0に対応する多値データが0001010（階調10）の場合は、127個の印字用のストローブ信号のうち最初の10パルスの間、その抵抗体R0に対応するAND回路112の出力がハイレベルとなり、それ以降のストローブ信号の出力（127-10=117パルス）の間、ロウレベルとなる。このようにして、サーマルヘッド103の発熱抵抗体R0により、階調10の濃度で階調画像データを記録する。115はサーマルヘッド103の温度を検出する

サーミスタ等の温度検出用センサである。温度センサ115の出力信号117を制御部100内のデータ変換器503でデジタル信号に変換し、サーマルヘッド103の基台温度として検出する。

【0030】124はこの実施例熱転写プリンタの環境温度、より具体的には筐体内温度を検出するための、サーミスタ等の温度センサである。

【0031】125はこの実施例熱転写プリンタの環境温度、より具体的には筐体内温度を検出するための、セラミック系の温度センサである。

【0032】図2は、パルスにサーマルヘッド103に通電する時間を規定する印加パルス幅（ストローブ信号のパルス幅）と記録濃度（OD）との関係を示す図であり、図3はサーマルヘッド温度と記録濃度（OD）との関係を示す図であり、図4は熱転写プリンタの環境温度（筐体内温度）と記録濃度（OD）との関係を示す図であり、図5は熱転写プリンタの環境温度（筐体内温度）と記録濃度（OD）との関係を示す図である。

【0033】図2に示すように記録濃度は、サーマルヘッドへの通電時間が長くなる（サーマルヘッドへの印加エネルギーが増大する）につれて高くなる。

【0034】サーマルヘッドの発熱抵抗体110の発熱によりサーマルヘッドの基台の温度も上昇する。これにより図3に示すように、記録濃度は発熱抵抗体110の発熱に対して底上げされた形になり、記録データが一定（例えばサーマルヘッドに印加するストローブ信号幅が一定）であっても記録濃度が変動する。

【0035】図4に示すように、記録データおよびサーマルヘッドの基台温度データが一定であっても、プリンタ筐体内の環境温度が変化すると、サーマルヘッドを同じ印加エネルギーで駆動しても記録濃度が変動する。これは、温度センサ115の搭載されている場所が一般的にアルミ製のサーマルヘッド基台上なので、環境温度が変化すると温度サーマルヘッド基台に熱勾配が生じ、センサ出力値と発熱抵抗体110近傍の温度とに差が生じるためである。

【0036】さらに図5に示すように、記録データ、サーマルヘッドの基台温度およびプリンタ筐体内の環境温度が一定であっても、プリンタ筐体内の環境温度が変化すると、サーマルヘッドを同じ印加エネルギーで駆動して

も記録濃度が変動する。このため中間調（ハーフトーン）を記録する際に、階調データに応じてサーマルヘッドへの印加パルス数を変更しても、環境温度、環境温度やサーマルヘッド温度を考慮しないと、記録濃度は階調データに対応しなくなる。

【0037】従って、サーマルヘッドにより中間調画像を記録するときは、サーマルヘッドの基台温度、プリンタ筐体内の環境温度、および環境温度を考慮して、これらと記録濃度との特性に基づいてストローブ信号のパルス幅を補正する必要がある。以下にこのような補正を行う実施例について説明する。

【0038】図6は補正回路の機能ブロック図である。

【0039】プリンタ筐体内環境温度をN個のレベルに分割し、各温度に対応する第1ROMテーブルをROMに設ける。更にプリンタ筐体内環境温度をM個に分割し、各環境温度に対応する第2ROMテーブルを、第1ROMテーブルの各温度毎に設ける。温度および環境温度で特定される第2ROMテーブルの各テーブル値毎に、サーマルヘッド103の基台温度に対応するストローブパルス幅情報を記憶させておく。

【0040】図12にROMテーブルの構成を示す。ROMテーブルのアドレスの下位8ビットは、サーマルヘッド103の温度に対応して決定する。中位2ビットは、熱転写プリンタの環境温度に対応して決定し、上位2ビットは熱転写プリンタの環境温度に対応して決定する。

【0041】図6に示すように、温度センサ125により検出されたプリンタ筐体の環境温度データを、データ変換器501によって“0”～“3”の2ビットのデジタル信号にA/D変換する。

【0042】温度センサ124により検出したプリンタ筐体内の環境温度データをデータ変換器502によって“0”～“3”の2ビットのデジタル信号にA/D変換する。温度センサ115により検出したサーマルヘッド103の温度は、データ変換器503によって図12に示す8ビットのデジタル信号に変換する。

【0043】これらのデジタルデータをデータ合成器504に入力する。合成器504は、下位8ビットがデータ変換器503からのサーマルヘッド温度データ、中位2ビットがデータ変換器502からの環境温度の2ビットデータ、および上位2ビットがデータ変換器501からの環境温度の2ビットデータである12ビットのアドレスデータを作成する。

【0044】アドレスデータをROMテーブル群135のアドレスに入力し、ROMテーブル群135から出力されるデータを基にストローブ信号105のパルス幅を決定する。

【0045】例えばプリンタ環境温度が80パーセント、プリンタ筐体内温度が35℃、サーマルヘッド基台温度が68℃の場合、プリンタ筐体内環境温度検出器が

らのデータは、データ変換器501により2ビットデータ“11B”(3H)に変換される(Bは2進数を、Hは10進数を示す。)。プリンタ筐体内環境温度検出器からのデータはデータ変換器502により2ビットデータ“10B”(2H)に変換される。また、サーマルヘッド基台温度検出器からのデータはデータ変換器503により8ビットデータ“11111101B”(FDH)に変換される。これらのデジタルデータは、データ合成器504に入力される。

【0046】データ合成器により各デジタルデータを合成し“11 10 1111 1101B”(32FDH)のアドレスデータを生成する。アドレスデータを用いてROMテーブル群135をアクセスする。上位2ビットでROMテーブル群135から第1ROMテーブル3を選択し、中位2ビットで第1ROMテーブル3の中から環境温度に適した第2ROMテーブル2を選択し、下位8ビットで第2ROMテーブル2の中からサーマルヘッド基台温度に適したストローブパルス幅データ(STBD)60(μs)を選択する。

【0047】本実施例においては、パルス幅を制御したストローブパルスを最大濃度を表す回数+1回、出力したが、一定の長さのストローブパルスをアンド回路112に与え、ラッチ信号106のストローブパルス幅をROMテーブル群135より選出されたデータで制御しても、前述と同様の効果を得ることが可能である。

【0048】また、ストローブパルスおよびラッチ信号の信号幅を一定とし、ROMテーブル群135より選出されたデータを電源116に入力して電圧もしくは電流をコントロールしても、前述と同様の効果を得ることが可能である。

【0049】実施例2

プリンタ筐体内環境温度の変化速度とサーマルヘッド基台温度の変化速度を比較すると、図7のようにプリンタ筐体内環境温度の変化速度の方が遅いので、プリンタ筐体内環境温度の計測はサーマルヘッド基台温度計測より少ない回数でもよい。そこで、プリンタ筐体内の環境温度検出器の情報を記憶しておき、記憶されていた温度データを用いてROMテーブル群135のアドレスを作成してもよい。

【0050】実施例3

プリンタ本体の電源スイッチ投入直後は、サーマルヘッド103の基台温度とプリンタ筐体内の環境温度は、ほぼ同じ温度であると考えられる。そこで、図8に示すようにサーマルヘッド103の基台温度のデータを、電源投入時にラッチ回路603にラッチし、ラッチ出力を環境温度データとしてデータ合成器504に入力してもよい。

【0051】これにより環境温度を検出するための温度センサ124を省略できる。

【0052】実施例4

図9はサーマルヘッドの基台温度とプリンタの筐体内環境温度の、プリント終了時からの温度変化を示す図である。図9に示すように、サーマルヘッド基台は記録終了後に冷却されプリンタ筐体内環境温度に近づく。そこで、サーマルヘッド基台温度が環境温度に十分近づくまでの所要時間を予め記憶しておき、印字終了後の経過時間をタイミング発生器700で計測し、所要時間経過時のサーマルヘッド103の温度を筐体温度としてセンサ115より入力しても良い。この場合は、入力データをラッチ回路603に蓄えておき、次のプリントの際にラッチ出力をプリンタ筐体内温度としてデータ合成器504に入力する。

【0053】実施例5

電源スイッチが投入されていてプリントがなされない時間、いわゆる待ち時間の間にも、内部基盤の発熱により、僅かずつ筐体内温度が上昇する。そこでプリントを行わない間にはタイミング発生器により所定時間間隔毎にタイミング信号を出力し、その信号に応じてサーマルヘッド基台温度データをラッチ回路に格納する。これにより更に誤差の少ないプリンタ筐体内環境温度データが得られる。

【0054】図10、図11を用いて実施例5におけるプリンタ制御部の動作を詳細に説明する。プリンタがスタンバイ状態の間はタイミング発生器700の出力Aは、一定時間(本実施例では10分間)毎に信号を発生する。信号の立ち上がりもしくは立ち下がりではサーマルヘッド103の温度センサ115が温度を計測し、計測データを選択器601に入力する。

【0055】プリンタスタンバイ状態においては、選択器601にはタイミング発生器700の出力BからLOWレベル信号が入力されている。選択器601は出力BがLOWレベルのときは、入力デジタルデータを筐体内環境データとしてラッチ回路603へ出力する。

【0056】プリントが開始されると、タイミング発生器700の出力Aは1ラインもしくは数ライン毎に信号を出力する。また、このときタイミング発生器700の出力Bはハイレベル信号を選択器601に出力する。

【0057】選択器601は、出力Bがハイレベルであるので入力した温度データをサーマルヘッド基台温度として、データ合成器504へ出力する。プリント中の筐体内環境温度データはラッチ回路603から出力する。

【0058】データ合成器504は、温度センサ115からのサーマルヘッド103の基台温度、ラッチ回路603からの環境温度および環境温度センサ125からの環境温度を入力し、これらによりROMテーブル群135のアドレスを決定する。アドレスに対応するストローブパルス幅データを読み取り、ストローブ幅を決定して記録を行う。

【0059】プリントが終了すると、タイミング発生器700の出力Aは、終了時点から一定周期で信号を発生

し、タイミング発生器700の出力Bはロウレベルの信号を発生する。

【0060】以上述べた実施例3ないし5ではサーマルヘッドの基台温度を計測する温度センサ115により、環境温度を計測するための温度センサ124を代用できるので、温度センサ124を省略して装置構成を簡略化でき、コストの低減を図ることができる。

【0061】（その他）なお、本発明は、インクジェット記録方式、たとえばインクの吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置においても優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0062】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一つ一つに対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0063】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであつて

も、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0064】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0065】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0066】また、本発明に記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

【0067】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0068】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであつて、室温で軟化もしくは液化するもの、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も

本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0069】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、環境温度、ヘッド温度、または環境温度が変動した場合でも、記録ヘッドの記録素子に供給するエネルギーを、これらの変動に基づいて補正することにより、印刷むらの無い高品位な記録を行うことができる。特に前記記録素子に対し、前記読み出されたエネルギー量の供給回数を変化させることにより、環境温度、ヘッド温度、または環境温度が変動した場合でも、記録濃度むらの無い高品位な中間調を表現することができる。

【0071】さらに、前記電源投入時、印刷終了後の予定時間経過時、および電源投入後または印刷終了後の所定時間経過ごとに、前記記録ヘッドの温度を検出し、これらの中で最新のヘッド温度を、環境温度として記憶することにより、環境温度を計測するための温度センサを代用できるので、装置構造を簡略化でき、装置コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の熱転写プリンタの概略構成を示すブロック図である。

【図2】サーマルヘッドへの印加パルス幅と記録濃度の関係を表すグラフである。

【図3】サーマルヘッドへの印加パルス幅および管内環境温度一定時のサーマルヘッド基台温度と記録濃度の関係を表すグラフである。

【図4】サーマルヘッドへの印加パルス幅およびサーマ

ルヘッド基台温度一定時の管内環境温度と記録濃度の関係を表すグラフである。

【図5】サーマルヘッドへの印加パルス幅、サーマルヘッド基台温度および管内環境温度が一定時の管内環境温度と記録濃度の関係を表すグラフである。

【図6】本発明の補正回路の概略ブロック図である。

【図7】管内およびサーマルヘッドの温度変化のグラフである。

【図8】その他の実施例1の概略構成図である。

【図9】プリント終了後のサーマルヘッド温度変化を表すグラフである。

【図10】その他の実施例2の概略構成図である。

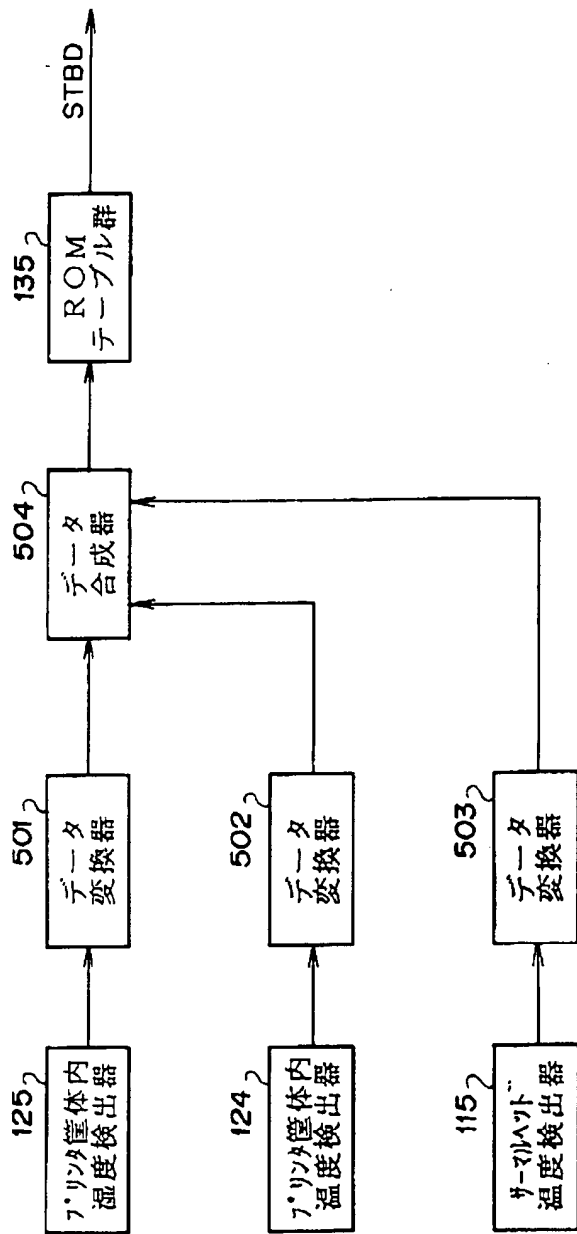
【図11】タイミング発生器の出力チャートである。

【図12】ROMテーブルアドレス概略図である。

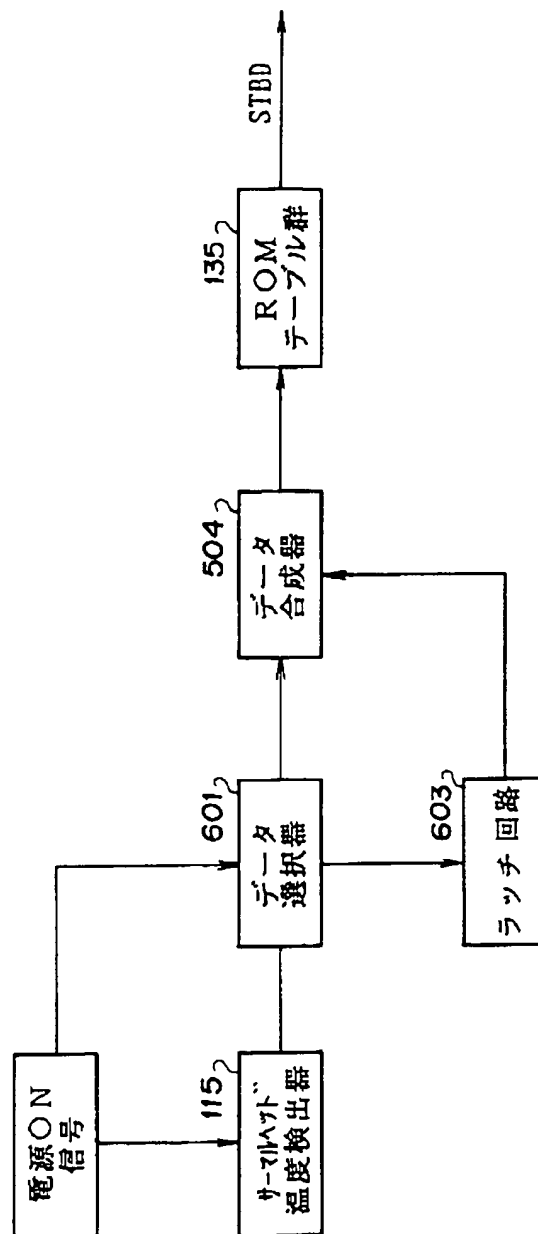
【符号の説明】

- 100 制御部
- 103 サーマルヘッド
- 105 ストロブ信号 (STB)
- 106 ラッチ信号
- 110 発熱抵抗体
- 111 ドライブ用トランジスタ
- 112 AND回路
- 113 ラッチ回路
- 114 シフトレジスタ
- 115, 124 温度センサ
- 116 電源
- 125 湿度センサ
- 131 CPU
- 132 RAM
- 133 ラインメモリ
- 134 ROM
- 135 ROMテーブル群
- 136 タイマ
- 501, 502, 503 データ変換器
- 504 データ合成器
- 601 データ選択器
- 603 ラッチ回路
- 700 タイミング発生器

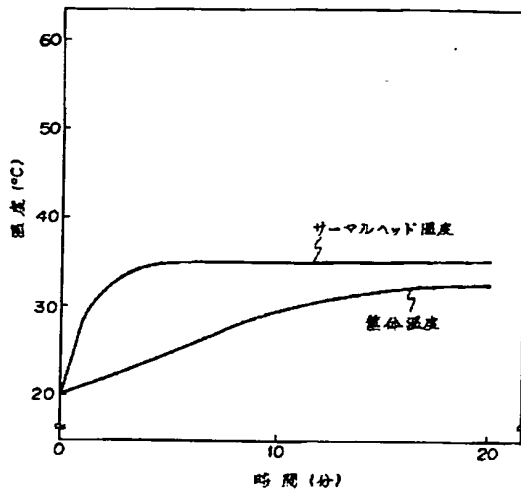
【図6】



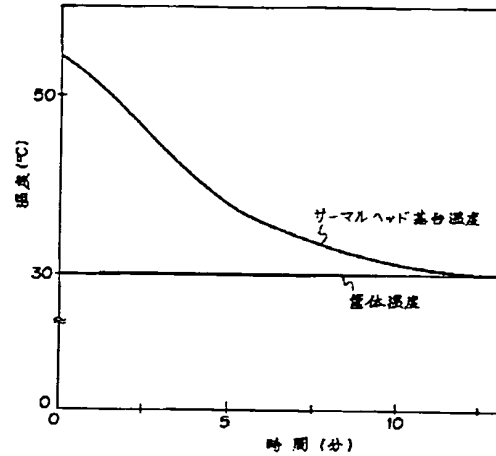
【図8】



【図7】



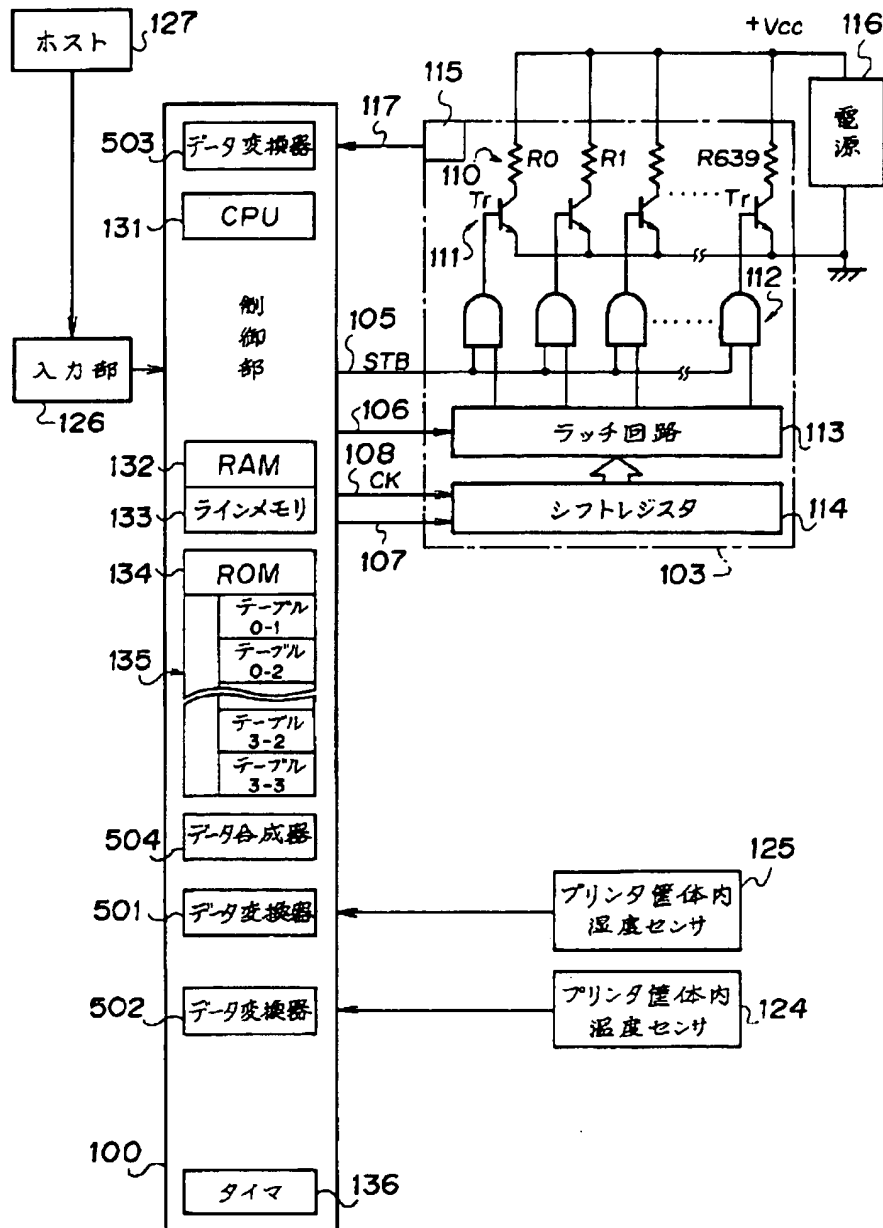
【図9】



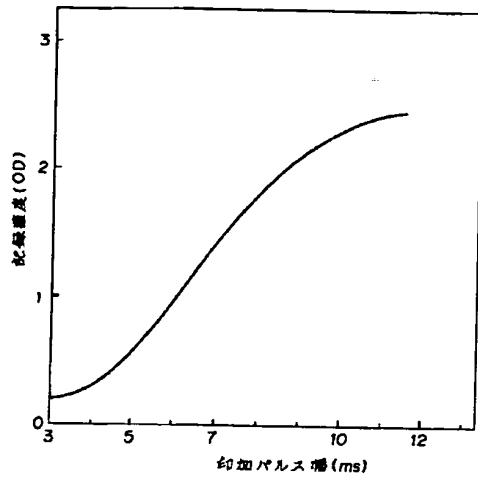
【図12】

第1ROMテーブル群 上位2ビット		第2ROMテーブル群 中位2ビット		ヘッド基台温度 20 21 22 23 24 25 26 27-----63 64 65 66 67 68 69 70																			
環境 湿度	アドレス データ	環境温度	アドレス データ	アドレス下位8ビット 2A 2B 2C 2D 2E 2F 30 31-----F8 F9 FA FB FC PD PE PF																			
20%未満	0	20℃未満	0	【第2ROMテーブル0(0-0)】												90	89	88	87	86	85	84	83
		20～30℃	1	【第2ROMテーブル1(0-1)】												88	87	86	85	84	83	82	81
		30～40℃	2	【第2ROMテーブル2(0-2)】																			
		40℃以上	3	【第2ROMテーブル3(0-3)】																			
20～40%	1	20℃未満	0	【第2ROMテーブル0(1-0)】												82	81	80	79	78	77	76	75
		20～30℃	1	【第2ROMテーブル1(1-1)】																			
		30～40℃	2	【第2ROMテーブル2(1-2)】																			
		40℃以上	3	【第2ROMテーブル3(1-3)】																			
40～60%	2	20℃未満	0	【第2ROMテーブル0(2-0)】												74	73	72	71	69	68	67	66
		20～30℃	1	【第2ROMテーブル1(2-1)】																			
		30～40℃	2	【第2ROMテーブル2(2-2)】																			
		40℃以上	3	【第2ROMテーブル3(2-3)】																			
60%以上	3	20℃未満	0	【第2ROMテーブル0(3-0)】												66	65	64	63	62	61	60	60
		20～30℃	1	【第2ROMテーブル1(3-1)】												85	64	63	62	61	60	60	60
		30～40℃	2	【第2ROMテーブル2(3-2)】												64	63	62	61	60	60	60	60
		40℃以上	3	【第2ROMテーブル3(3-3)】												63	62	61	60	60	60	60	60

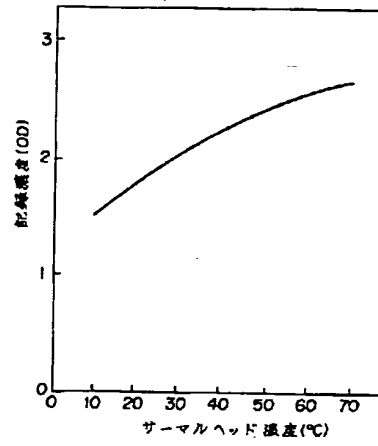
【図1】



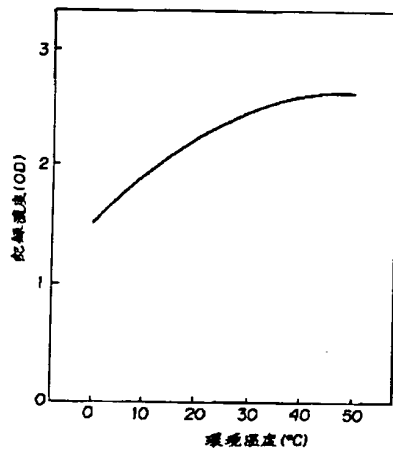
【図2】



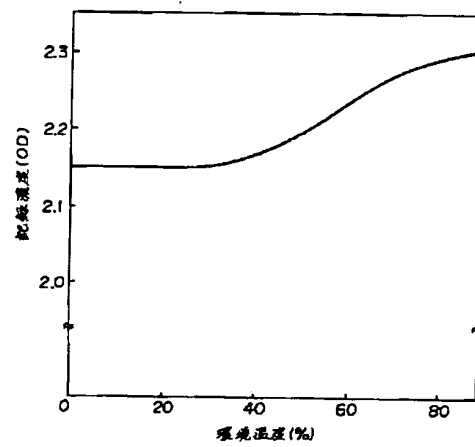
【図3】



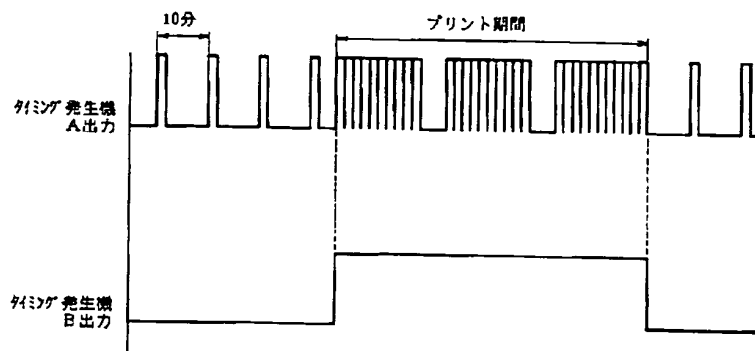
【図4】



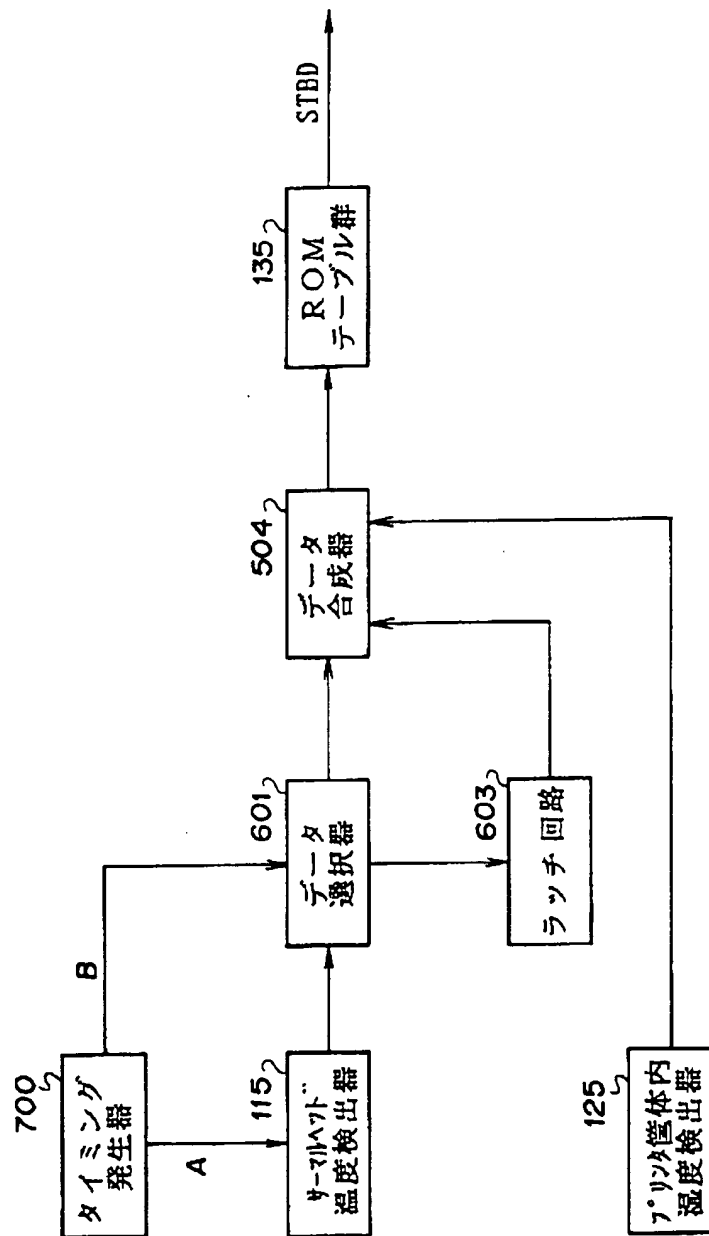
【図5】



【図11】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9012-2C

B 4 1 J 3/04

1 0 4 K

THIS PAGE BLANK (USPTO)

File 351:Derwent WPI 1963-2004/UD,UM &UP=200416
(c) 2004 THOMSON DERWENT

	Set	Items	Description
	---	-----	-----
? s	pn=jp	5031916	
	S1	0	PN=JP 5031916
? s	pn=jp	5238045	
	S2	0	PN=JP 5238045
? s	pn=jp	6198886	
	S3	0	PN=JP 6198886
? s	pn=jp	7060996	
	S4	0	PN=JP 7060996
? s	pn=jp	7209031	
	S5	1	PN=JP 7209031

THIS PAGE BLANK (USPTO)